



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101012750 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200710037445.7

[0011]、附图 2.

(22) 申请日 2007.02.12

CN 1160809 A, 1997.10.01, 说明书第 3 页第 8-17 行、附图 4.

(73) 专利权人 上海市隧道工程轨道交通设计研究院

审查员 张冰华

地址 200070 上海市天目西路 290 号

(72) 发明人 沈秀芳 曹文宏 杨志豪 陈正杰  
乔宗昭 狄永媚 许熠

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

E21D 11/04 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 11-350887 A, 1999.12.21, 全文.

JP 2000-45694 A, 2000.02.15, 全文.

CN 1594833 A, 2005.03.16, 全文.

CN 2289878 Y, 1998.09.02, 全文.

JP 7-11897 A, 1995.01.13, 说明书 [0008]-

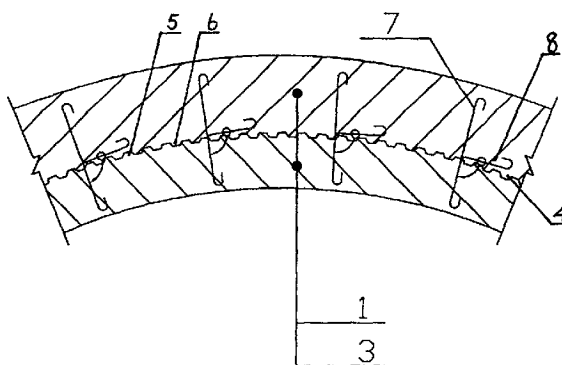
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法

(57) 摘要

本发明涉及隧道类,具体的讲是涉及一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,该方法通过在衬砌管片与内层衬砌间的接合面上设置榫槽,其间设置锚筋,使二者有效地连成一体,其接合面能传递压力、剪力及弯矩,按叠合构件共同受力,以减小其结构厚度,其优点是,可增加外层衬砌与内层衬砌接合面的抗拉和抗剪能力,防止内外层衬砌的脱开,保证内外层衬砌作为整体叠合构件工作,既可减小结构厚度,更具有可观的经济效益。



1. 一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,其特征在于该方法采用如下的步骤:首先是预制衬砌管片,此时应在衬砌管片钢模内弧面上设置呈凹凸状的榫槽,使得浇注出来的外层衬砌管片的内弧面具有凹凸榫槽结构,在衬砌管片的钢筋笼内靠内弧面一侧,预先埋设锚筋;之后进行衬砌管片的拼装;之后待外层衬砌管片拼装完成后,凿出预埋的锚筋,冷弯至设计位置;最后进行内层衬砌的整浇施工,锚筋被凿出的一端嵌入在内层衬砌中,所述锚筋的设置沿衬砌管片的内弧面均匀分布。

2. 根据权利要求1所述的一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,其特征在于所述呈凹凸状的榫槽结构的分布沿衬砌管片的内弧面连续、依次、均匀分布。

3. 根据权利要求1所述的一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,其特征在于所述锚筋的横向和纵向间隔不得大于500mm。

## 用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道类,具体的讲是涉及一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法。

### 背景技术

[0002] 盾构法隧道在大深度地下工程中已得到广泛使用,随着城市大型下水管道、压力输水隧道等工程应用盾构法,衬砌结构的受力工况越来越复杂,既要承受外部水土压力,还要承受内水压力。单层装配式衬砌已不能满足结构受力要求,必须现浇二次整体式内衬共同作为承载结构。在承受内压力的盾构法隧道工程中,为满足工艺要求、修正施工误差以及结构受力的需要,一般需要采用双层衬砌结构。外衬和内衬结合面通常采用以下构造措施:内衬施工前将外衬砌管片内表面的螺栓手孔、注浆孔、起吊孔等凹槽用水泥充填抹平,再铺设一层防水膜,内外层之间只传递压力而没有剪力和弯矩;内衬混凝土、甚至钢筋伸入外管片手孔等凹槽中,这些部位能局部传递压力、剪力及弯矩;浇筑内衬前抹平外管片内表面较大的凹槽,其余部位凿毛或不作处理。上述情况中由于在内、外层之间只能传递压力及部分剪力,因此需要有较大厚度的衬砌管片和内衬,厚度大的构件材料体积用量大,随着隧道长度的增加,将直接导致工程成本的明显增加。而在一般工程中,由于受到工程条件限制,通常都希望取较小的管片和内衬厚度。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处,提供一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,该方法通过在衬砌管片与内层衬砌间的接合面上设置榫槽,其间设置锚筋,使二者有效地连成一体,其接合面能传递压力、剪力及弯矩,按叠合构件共同受力,以减小其结构厚度。

[0004] 本发明目的实现由以下技术方案完成:

[0005] 一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,其特征在于该方法采用如下的步骤:首先是预制衬砌管片,此时应在衬砌管片钢模内弧面上设置呈凹凸状的榫槽,使得浇注出来的外层衬砌管片的内弧面具有凹凸榫槽结构,在衬砌管片的钢筋笼内靠内弧面一侧,预先埋设锚筋;之后进行衬砌管片的拼装;之后待外层衬砌管片拼装完成后,凿出预埋的锚筋,冷弯至设计位置;最后进行内层衬砌的整浇施工,锚筋被凿出的一端嵌入在内层衬砌中。

[0006] 所述呈凹凸状的榫槽结构的分布沿衬砌管片的内弧面连续、依次、均匀分布。

[0007] 所述锚筋的设置沿衬砌管片的内弧面均匀分布。

[0008] 所述锚筋的横向和纵向间隔不得大于 500mm。

[0009] 本发明的优点是,可增加外层衬砌与内层衬砌接合面的抗拉和抗剪能力,防止内外层衬砌的脱开,保证内外层衬砌作为整体叠合构件工作。既可减小结构厚度,更具有可观的经济效益。

## 附图说明

[0010] 附图 1 为现有技术中直接接触连接结构示意图；

[0011] 附图 2 为现有技术中设防水层连接结构示意图；

[0012] 附图 3 为本发明连接结构示意图；

[0013] 具体技术方案

[0014] 以下结合附图通过实施例对本发明特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解：

[0015] 如图 1-3 所示,标号 1-8 分别表示 :外层衬砌管片 1、防水材料层 2、内层衬砌 3、榫槽结构 4、槽 5、榫 6、锚筋 7、锚筋 7 的一端 8。

[0016] 实施例 :本实施例涉及的一种用于盾构法隧道中衬砌管片与内层衬砌间的组合连接方法,该方法采用的步骤是 :首先是预制衬砌管片 1,此时应在衬砌管片钢模内弧面上设置呈凹凸状的榫槽,使得浇注出来的外层衬砌管片 1 的内弧面具有凹凸榫槽结构 4,在衬砌管片 1 的钢筋笼内靠内弧面一侧,预先埋设可冷弯的锚筋 7 ;之后进行衬砌管片 1 的拼装 ;待外层衬砌拼装完成后,凿出预埋的锚筋 7 的一端 8,冷弯至设计位置,最后进行内层衬砌 3 的整浇施工,锚筋 7 被凿出的一端 8 嵌入在内层衬砌 3 中。内层衬砌 2 通过整体浇筑与衬砌管片 1 的内弧面连接固定为一体,衬砌管片 1 和内层衬砌 3 之间的接合面呈凹凸相间,互相紧密啮合。

[0017] 榫槽结构 4 的分布沿衬砌管片 1 的内弧面连续、依次、均匀分布。呈凹凸状的榫槽结构 4 由槽 5、榫 6 依次连续构成的,榫 6 和槽 5 贯通于管片 1 的内弧面。

[0018] 锚筋 7 的设置沿衬砌管片 1 的内弧面均匀分布。

[0019] 锚筋 7 的横向和纵向间隔的范围为锚筋 4 的横向和纵向间隔的范围应根据计算确定,一般不宜大于 500mm。锚筋 4 在外层衬砌管片 1 和内层衬砌 3 内的埋置深度不应小于 10 倍锚筋 4 的直径。

[0020] 榫 6 凸起高度或者是槽 5 的凹进深度范围在不小于 6mm,榫槽和锚筋的抗剪抗拉作用是通过结合面的骨料咬合效应和穿过结合面的锚筋在结合面产生滑动后对结合面形成的张紧力来保证的。其尺寸和间距应与骨料粒径相一致,主要是形成自然粗糙面。其取值可参考叠合式构件的要求。

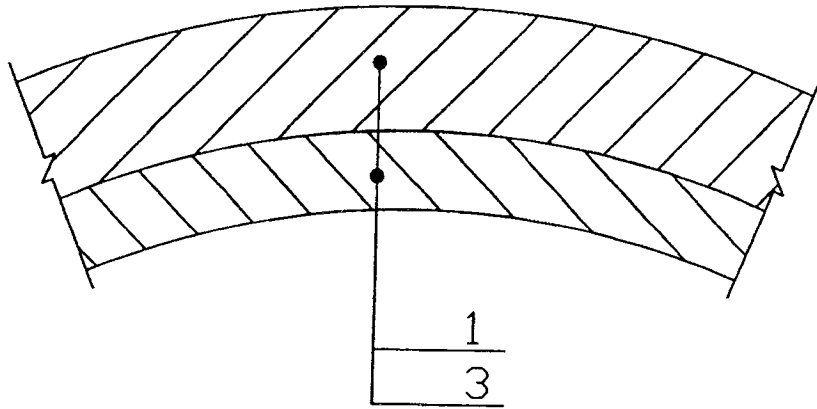


图 1

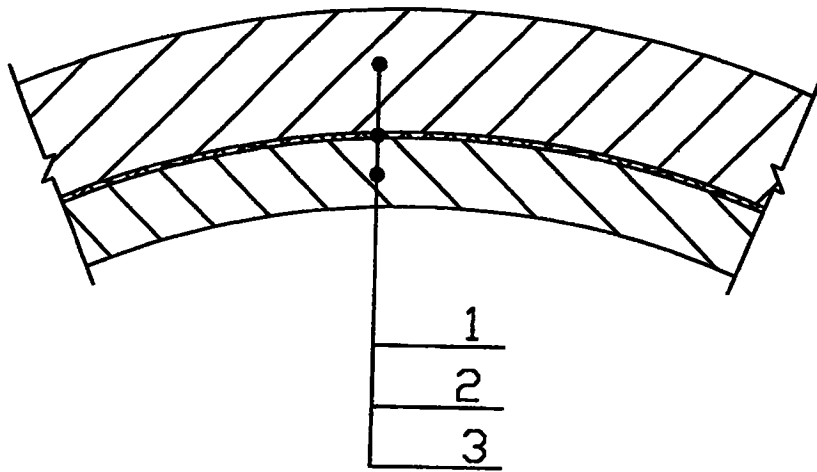


图 2

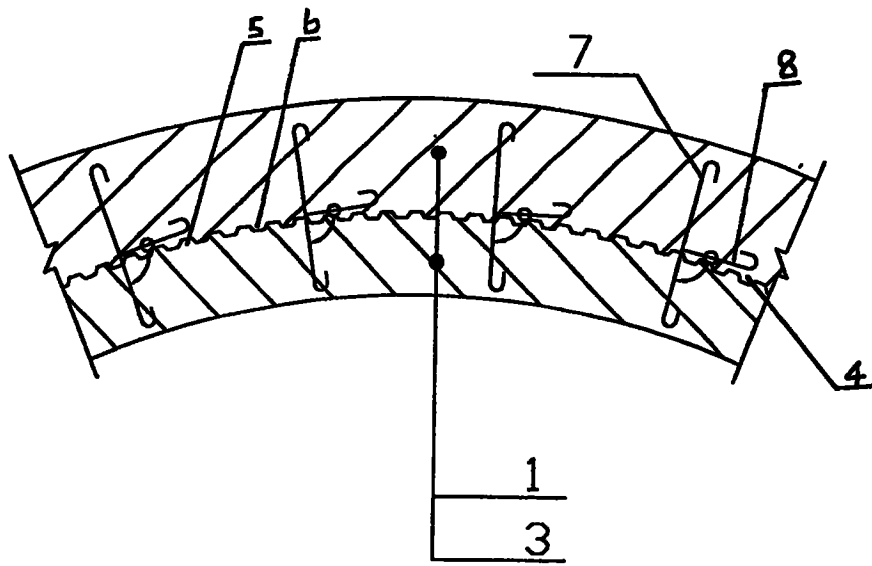


图 3